

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-219767

(43)Date of publication of application : 10.08.1999

(51)Int.Cl.

H01R 33/76

H01L 23/32

H01R 23/68

(21)Application number : 10-033693

(71)Applicant : JAPAN AVIATION ELECTRONICS  
IND LTD

(22)Date of filing : 30.01.1998

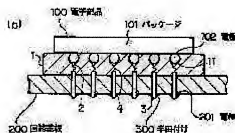
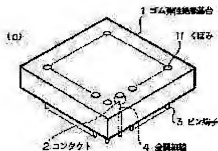
(72)Inventor : HONMA AKIHIRO

## (54) CONNECTOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce an occupancy area when mounting a circuit board and to enhance high frequency characteristics, by reducing a total size including a dimension in a vertical direction.

**SOLUTION:** An elastic rubber-insulating base 1 structured by providing plural recessed parts 11, each of which has almost the same size as each of plural electrodes 102 and is formed in a shape to wrap each electrode around, corresponding to the plural electrodes 102 of an electronic part 100 on a front surface of elastic rubber-insulating plate material thicker than a height of the plural electrodes 102 of the electronic part 100 from a flat surface of a package 101 is provided. Plural projecting contacts 2 are held and fixed on the bottom parts of the plural recessed parts 11 of the elastic rubber-insulating base 1 are provided. Plural pin terminals 3 held and fixed on a rear surface of the elastic rubber-insulating base 1 are provided to be connected to plural electrodes 201 on a circuit board 200. A fine metal wire 4 is provided to correspondingly connect plural contacts 2 and plural terminal pins 3 in the elastic rubber-insulating base 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.04.2007

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平11-219767

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月10日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号  
 H 0 1 R 33/76  
 H 0 1 L 23/32  
 H 0 1 R 23/68 3 0 3

F I  
 H 0 1 R 33/76  
 H 0 1 L 23/32 A  
 H 0 1 R 23/68 3 0 3 E

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-33693

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月30日

(71) 出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社  
 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

(72) 発明者 本間 章浩

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本  
 航空電子工業株式会社内

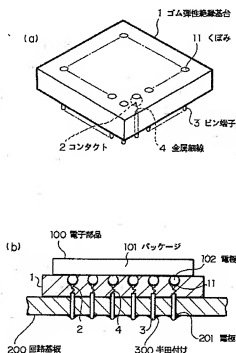
(74) 代理人 弁理士 八幡 義博

(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 高さ方向の寸法を含む全体の大きさを小さくして回路基板搭載時の占有面積を小さくし、かつ高周波特性を向上させる。

【解決手段】 電子部品100の複数の電極102のパッケージ101平面からの高さより厚いゴム状の弾性絶縁性板材の表側の面に電子部品100の複数の電極102と対応してこれら複数の電極102それぞれと同程度の大きさでかつこれら電極を包み込む形状に形成された複数のくぼみ11を設けたゴム弾性絶縁基台1を設ける。ゴム弾性絶縁基台1の複数のくぼみ11の底の部分にそれぞれ突出して保持固定された複数のコンタクト2を設ける。ゴム弾性絶縁基台1の裏側の面に保持固定され回路基板200の複数の電極201と接続するための複数のピン端子3を設ける。複数のコンタクト2と複数のピン端子3とをゴム弾性絶縁基台1の内部で対応接続する金属細線4を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パッケージの一平面に突出してその付け根部分の直径が中心部分の直径より小さい半田ボール型の複数の電極を配列した電子部品を回路基板に搭載して前記電子部品の複数の電極を前記回路基板のスルーホール型の複数の電極に対応接続するコネクタであって、次の各構成を有することを特徴とするコネクタ。

(イ) 前記電子部品の複数の電極の突出高さ寸法より厚いゴム状の弾性絶縁性板材の表側の面における前記電子部品の複数の電極と対応する位置に、これら複数の電極それぞれと同程度の大きさでかつこれら電極を包み込む形状に形成された複数のくぼみを設けたゴム弾性絶縁基台

(ロ) 前記ゴム弾性絶縁基台の複数のくぼみの底の部分にそれぞれ突出して保持固定された複数のコンタクト

(ハ) 前記ゴム弾性絶縁基台の裏側の面における前記回路基板の複数の電極と対応する位置に突出して保持固定されたピン状の複数の端子

(ニ) 前記複数のコンタクトと前記複数の端子とを前記ゴム弾性絶縁基台の内部を通して対応接続する柔軟な複数の導電体

【請求項2】 前記ゴム弾性絶縁基台の複数のくぼみそれぞれを、その開口部の直径が、前記電子部品の電極のパッケージとの付け根部分の直径と同程度かやや大きく、その深さが、前記電子部品の電極のパッケージ平面からの高さと同程度かやや大きく、その中心部分の直径が、前記電子部品の電極の中心部分の直径と同程度かやや大きい球状の空洞に形成した請求項1記載のコネクタ。

【請求項3】 パッケージの一平面に突出してその付け根部分の直径が中心部分の直径より小さい半田ボール型の複数の電極を配列した電子部品を回路基板に搭載して前記電子部品の複数の電極を前記回路基板のパット状の複数の電極に対応接続するコネクタであって、次の各構成を有することを特徴とするコネクタ。

(イ) 前記電子部品の複数の電極の突出高さ寸法より厚いゴム状の弾性絶縁性板材の表側の面における前記電子部品の複数の電極と対応する位置に、これら複数の電極それぞれと同程度の大きさでかつこれら電極を包み込む形状に形成された複数のくぼみを設けたゴム弾性絶縁基台

(ロ) 前記ゴム弾性絶縁基台の複数のくぼみの底の部分にそれぞれ突出して保持固定された複数のコンタクト

(ハ) 前記ゴム弾性絶縁基台の裏側の面における前記回路基板の複数の電極と対応する位置に突出して保持固定された半田ボール型の複数の端子

(ニ) 前記複数のコンタクトと前記複数の端子とを前記ゴム弾性絶縁基台の内部を通して対応接続する柔軟な複数の導電体

(ホ) 前記複数の端子を前記回路基板の複数の電極に

加圧接触させて対応接続する接続手段

【請求項4】 請求項3記載のコネクタにおいて、前記半田ボール型の複数の端子に代えて、前記ゴム弾性絶縁基台の裏側の面における前記回路基板の複数の電極と対応する位置に保持固定されたパット状の複数の端子を設けたコネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はコネクタに関し、特にパッケージの一平面に半田ボール型の複数の電極を配列した電子部品を回路基板に搭載するためのコネクタに属する。

【0002】

【従来の技術】パッケージの一平面に半田ボール型の複数の電極を配列したBGA(Ball Grid Array)型の半導体集積回路(IC)や回路部品(以下これらは電子部品という)の試験装置などでは、その回路基板にこれら電子部品を搭載する場合、コネクタを使用する。このようなコネクタの従来の代表的な一例を図4に示す。このコネクタは、ピン端子部21、ばね部22、及び電極接触部23を含み電子部品100の複数の電極102と回路基板(図示省略)のスルーホール型の複数の電極とを対応接続するための複数のコンタクト2xと、これら複数のコンタクト2xのピン端子部21を搭載側の面から垂直に突出せると同時に保持固定し、かつこれらコンタクト2xのばね部22を空洞部71に収納する絶縁基台7と、この絶縁基台7に保持固定された複数のコンタクト2xの電極接触部23を位置決めすると同時に可動保持し、かつ電子部品100を位置決め保持する位置決め保持部8と、この位置決め保持部8に保持された電子部品100の複数の電極102を、複数のコンタクト2xの電極接触部23に加圧接触させて対応接続すると同時に電子部品100を保持固定する加圧板91及び固定用ねじ92を含む加圧保持部9とを有し、複数のコンタクト2xそれぞれのピン端子部21を回路基板の複数の電極に半田付けして対応接続する構造となっている。

【0003】このコネクタでは、コンタクト2xの電極接触部23と電子部品100の電極102とを予め定められた圧力で接触されるように、各コンタクト2xにはばね部22が設けられている。なお、電子部品100の複数の電極102それぞれは、その付け根部分の直径が中心部分の直径より小さくなるように形成される場合が多く、この場合でも、上述のような構造となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この従来のコネクタでは、複数のコンタクト2xの電極接触部23と電子部品100の複数の電極102とを加圧接触させ、かつ電子部品100を保持固定するための加圧保持部9が必要となり、また、電子部品100の位置決め保持をその外枠で行い、かつコンタクト2xの電極接触部23の位置決

め保持のために位置決め保持部8が必要となるため、高さ方向の寸法及び回路基板200搭載時の占有面積が大きくなるという問題点があり、また、コンタクト2xの電極接触部23と電子部品100の電極102とを予め定められた圧力で接触させるために、各コンタクト2xにはばね部22が設けられているので、電子部品100の電極102と回路基板の電極との間が長くなって高周波特性が悪いという問題点がある。

【0005】本発明の目的は、上記従来技術の問題点に鑑みて、電子部品の電極が、その付け根部分の直径より中心部分の直径より大きい場合に、高さ方向の寸法を含む全体の大きさを小さくして回路基板搭載時の占有面積を小さくし、かつ高周波特性を向上させることができるコネクタを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願第1の発明のコネクタは、パッケージの一面面に突出してその付け根部分の直径が中心部分の直径より小さい半田ボール型の複数の電極を配列した電子部品を回路基板に搭載して前記電子部品の複数の電極を前記回路基板のスルーホール型の複数の電極に対応接続するコネクタであって、上記の目的を達成するために次の各構成を有することと特徴とする。

(イ) 前記電子部品の複数の電極の突出高さ寸法より厚いゴム状の弾性絶縁性基材の表側の面における前記電子部品の複数の電極と対応する位置に、これら複数の電極それぞれと同程度の大きさでかつこれら電極を包み込む形状に形成された複数のくぼみを設けたゴム弾性絶縁基台

(ロ) 前記ゴム弾性絶縁基台の複数のくぼみの底の部分にそれぞれ突出して保持固定された複数のコンタクト

(ハ) 前記ゴム弾性絶縁基台の裏側の面における前記回路基板の複数の電極と対応する位置に突出して保持固定されたピン状の複数の端子

(ニ) 前記複数のコンタクトと前記複数の端子とを前記ゴム弾性絶縁基台の内部を通して対応接続する柔軟な複数の導電体

【0007】また、前記ゴム弾性絶縁基台の複数のくぼみそれぞれを、その開口部の直径が、前記電子部品の電極のパッケージとの付け根の部分の直径と同程度かやや大きく、その深さが、前記電子部品の電極のパッケージ平面からの高さと同程度かやや大きく、その中心部分の直径が、前記電子部品の電極の中心部分の直径と同程度かやや大きい球状の空洞に形成して構成される。

【0008】本願第2の発明のコネクタは、パッケージの一面面に突出してその付け根部分の直径が中心部分の直径より小さい半田ボール型の複数の電極を配列した電子部品を回路基板に搭載して前記電子部品の複数の電極を前記回路基板のバット状の複数の電極に対応接続するコネクタであって、上記の目的を達成するために次の各

構成を有することと特徴とする。

(イ) 前記電子部品の複数の電極の突出高さ寸法より厚いゴム状の弾性絶縁性基材の表側の面における前記電子部品の複数の電極と対応する位置に、これら複数の電極それぞれと同程度の大きさでかつこれら電極を包み込む形状に形成された複数のくぼみを設けたゴム弾性絶縁基台

(ロ) 前記ゴム弾性絶縁基台の複数のくぼみの底の部分にそれぞれ突出して保持固定された複数のコンタクト

(ハ) 前記ゴム弾性絶縁基台の裏側の面における前記回路基板の複数の電極と対応する位置に突出して保持固定された半田ボール型の複数の端子

(ニ) 前記複数のコンタクトと前記複数の端子とを前記ゴム弾性絶縁基台の内部を通して対応接続する柔軟な複数の導電体

(ホ) 前記複数の端子を前記回路基板の複数の電極に加圧接触させて対応接続する接続手段

【0009】また、前記第2の発明のコネクタにおいて、前記半田ボール型の複数の端子に代えて、前記ゴム弾性絶縁基台の裏側の面における前記回路基板の複数の電極と対応する位置に保持固定されたバット状の複数の端子を設けて構成される。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明は、パッケージの一面面に突出してその付け根部分の直径が中心部分の直径より小さい半田ボール型の複数の電極を配列した電子部品を回路基板に搭載するためのコネクタであって、回路基板の複数の電極がスルーホール型である場合に適用される第1の発明の一実施の形態は、電子部品の半田ボール型の複数の電極の突出高さ寸法より厚いゴム状の弾性絶縁性基材の表側の面における上記電子部品の複数の電極と対応する位置に、これら複数の電極それぞれと同程度の大きさでかつこれら電極それぞれを包み込む形状に形成された複数のくぼみを設けたゴム弾性絶縁基台とこのゴム弾性絶縁基台の複数のくぼみの底の部分にそれぞれ突出して保持固定された複数のコンタクトと、上記ゴム弾性絶縁基台の裏側の面における、本コネクタを搭載する回路基板の複数の電極と対応する位置に、突出して保持固定されたピン状の複数の端子と、これら複数の端子と上記複数のコンタクトとを上記ゴム弾性絶縁基台の内部を通して対応接続する柔軟な複数の導電体とを有する構成となっている。

【0011】このような構成、構造とすることにより、ゴム弾性絶縁基台の複数のくぼみに電子部品の複数の電極を対応して押し込み挿入するだけで、このゴム弾性絶縁基台の復元力により、電子部品の複数の電極それぞれはゴム弾性絶縁基台の対応するくぼみに包み込まれて保持され、電子部品を位置決めして保持固定すると同時に、そのくぼみの底の部分に突出して設けられたコンタクトと確実に加圧接触するので、従来の絶縁基台7、位

置決め保持部8、及び加圧保持部9の機能をゴム弾性絶縁基台1つで済ませることができ、しかも電子部品の位置決めも、その外枠ではなく、複数のくぼみでできるので、高さ方向の寸法を含む全体の寸法を小さくすることができ、回路基板搭載時の占有面積を小さくすることができる。

【0012】また、電子部品の複数の電極と複数のコンタクトととの間の接触圧力は、ゴム弾性絶縁基台のくぼみ等の復元力によって得られるので、従来のコンタクトのばね部に相当する部分を電子部品の電極と回路基板の電極との間に直列に設ける必要がなく、これら電極間を短くすることができ、高周波特性を向上させることができる。

【0013】回路基板の複数の電極がバット状である場合に適用される第2の発明の一実施の形態は、第1の発明のピン状の複数の端子に代えて、半田ボール型又はバット状の複数の端子としたものであり、これら半田ボール型、バット状の複数の端子を回路基板の複数の電極に対応して加圧接触させて接続する接続手段を備えている。この第2の発明の実施の形態における作用効果は、前述の第1の実施の形態と同様である。

【0014】

【実施例】次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1(a)、(b)は本発明の第1の実施例を示す斜視図、及びこの実施例のコネクタに電子部品を装着して回路基板に搭載したときの断面側面図であり、図2(a)、(b)はこの実施例のゴム弾性絶縁基台のくぼみの形状及び寸法を電子部品の電極と対比して示した電子部品装着前後の部分拡大断面側面図である。なお、電子部品100の各電極102は、その付け根部分の直径 $B_g$ が中心部分の直径 $B_o$ より小さくなっている。この実施例は、電子部品100の複数の電極102のパッケージ101平面からの高さ寸法より厚いゴム状の弾性絶縁性板材の表側の面の、電子部品100の複数の電極と対応する位置に、これら電極102それぞれと同程度の大きさで、これら電極102を包み込むような球状、空洞状の形状と形成された複数のくぼみ11を設けたゴム弾性絶縁基台1と、このゴム弾性絶縁基台1の複数のくぼみ11の底の部分にそれぞれ突出しかつ保持固定された複数のコンタクト2と、ゴム弾性絶縁基台1の裏側の面の、回路基板200の複数の電極201それぞれと対応する位置に、予め定められた長さで突出して保持固定された複数のピン端子3と、これら複数のピン端子3と複数のコンタクト2とをゴム弾性絶縁基台1の内部で対応接続する金属細線4とを有し、電子部品100の複数の電極102をゴム弾性絶縁基台1の複数のくぼみ11に対応して挿入、保持し、複数のピン端子3を回路基板200の複数の電極201にスルーホールを通して対応して半田付け接続する構成、構造となっている。

【0015】このような構成、構造とすることにより、電子部品100の複数の電極102をゴム弾性絶縁基台1の複数のくぼみ11に押し込んで挿入したとき、各くぼみ11の部分が変形して復元力が生じ、この復元力により電極102とコンタクト2とは加圧接触し、かつ、電極102はくぼみ11に包み込まれて保持固定される。即ち、ゴム弾性絶縁基台1の複数のくぼみ11に電子部品100の複数の電極102を対応して押し込み挿入するだけで、コンタクト2と電極102とは確実に加圧接触し、しかも各電極102は対応するくぼみ11に包み込まれて保持固定され、電子部品100も位置決めされて保持固定される。

【0016】従って、従来のコネクタの絶縁基台7、位置決め保持部8、及び加圧保持部9がもつ、コンタクト・電極間の加圧機能、電子部品位置決め・保持機能、及びコンタクト保持機能等をゴム弾性絶縁基台1だけで確保することができ、しかも電子部品100をその外枠で位置決めしなくて済むので、高さ方向の寸法を含む全体の大きさを小さくすることができ、回路基板搭載時の占有面積を小さくすることができる。

【0017】また、従来のコネクタにおけるコンタクト2xのばね部22に相当する部分を、電子部品100の電極102と回路基板200の電極201との間に直列に挿入する必要がないので、これら電極102、201間の距離を短くすることができ、高周波特性を向上させることができる。

【0018】この実施例において、ゴム弾性絶縁基台1の複数のくぼみ11それぞれが、その開口部の寸法 $C_g$ (直径)が、電子部品100の電極102のパッケージ101との付け根部分の直径 $B_g$ と等しいかや大きく( $C_g \geq B_g$ )、その深さの寸法 $C_H$ が、電子部品100の電極102のパッケージ101平面からの高さ $B_o$ と等しいかや大きく( $C_H \geq B_o$ )、その中心部分の直径 $C_o$ が、電極102の中心部分の直径 $B_o$ と等しいかや大きい寸法とするのが望ましい。

【0019】このような寸法とすることにより、ゴム弾性絶縁基台1の複数のくぼみ11に対する電子部品100の複数の電極102の押し込み挿入を容易にすると同時に、コンタクト2・電極102間に適正な接触圧力を得ることができ、しかも電子部品100の複数の電極102を確実に対応するくぼみ11に保持することができる。

【0020】図3は本発明の第2の実施例の電子部品を装着して回路基板に搭載した状態の断面側面図である。この実施例のコネクタは、表面にパッド型の電極201aを配列した構造の回路基板200aに搭載するものであって、ゴム弾性絶縁基台1の裏側の面には複数の半田ボール端子5が設けられ、これら複数の半田ボール端子5を回路基板200aの複数の電極201aに加圧接触させ、かつゴム弾性絶縁基台1等を回路基板200aに

保持固定するために、加圧板61及び固定用ねじ62から成る加圧保持部6を有している。

【0021】この実施例において、複数の半田ボール端子5及び加圧保持部6以外の部分は第1の実施例と同様な構成、構造となっており、その効果も第1の実施例と同様である。なお、前述の第1の実施例においては、回路基板200の複数の電極201と接続する複数の端子はピン端子3となっていて、回路基板200のスルーホールを通して半田付け接続する構造としているため、回路基板200の複数の電極201と複数のピン端子3との間の位置決めは必然的に行われるが、第2の実施例においては、その位置決め手段が半田ボール端子5には無いので、例えば加圧保持部6の加圧板61等に位置決め機能を持たせる必要がある。

【0022】この第2の実施例では、複数の半田ボール端子5により回路基板200aの複数の電極201aと接続する構造としたが、これら複数の半田ボール端子5の代わりに、平面パッド型の端子とすることもできる。これは、これら端子を保持固定するゴム弾性絶縁基台1の材質によるものであり、半田ボール型及び平面パッド型の何れであっても各端子(5等)・電極201a間を確実に加圧接触させることができる。

【0023】また、ゴム弾性絶縁基台1の材質により、上述した実施例における電子部品100及び回路基板200、200aに反り等の変形があっても、ゴム弾性絶縁基台1はその変形に追随して、電子部品100の複数の電極102と複数のコンタクト3の間、及び複数の半田ボール端子5、平面パッド型の端子と回路基板200aの複数の電極201aとの間を、確実に加圧接触させることができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、電子部品の複数の電極それぞれが、その付け根部分の直径より中心部分の直径が大きい場合に、電子部品の複数の電極のパッケージ平面からの高さより厚いゴム状の弾性絶縁性板材の表側の面に、電子部品の複数の電極と対応して、これら複数の電極それぞれと同程度の大きさでかつこれら電極を包み込む形状に形成された複数のくぼみを設けたゴム弾性絶縁基台と、このゴム弾性絶縁基台の複数のくぼみの底の部分にそれぞれ突出して保持固定された複数のコンタクトと、ゴム弾性絶縁基台の裏側の面に保持固定された、回路基板の複数の電極と接続するための複数の端子と、上記の複数のコンタクトと複数の端子とをゴム弾性絶縁基台の内部で対応接続する柔軟な複数の導電体とを有する構成とすることにより、ゴム弾性絶縁基

台の複数のくぼみに電子部品の複数の電極を対応して押し込み挿入するだけで、ゴム弾性絶縁基台の復元力により、電子部品の複数の電極はゴム弾性絶縁基台の複数のくぼみに保持固定されて電子部品を位置決めして保持固定すると同時に、電子部品の複数の電極と複数のコンタクトとは確実に加圧接触させることができ、コンタクト・電極間加圧機能、電子部品位置決め・保持機能、及びコンタクト保持機能等をゴム弾性絶縁基台だけで確保することができ、しかも電子部品の位置決めをその外枠で行わなくて済むので、高さ方向の寸法を含む全体の大きさを小さくすることができ、回路基板搭載時の占有面積も小さくすることができる効果、及び、電子部品の電極と回路基板の電極との間が短くなって高周波特性を向上させることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す斜視図及びこの実施例のコネクタに電子部品を装着して回路基板に搭載したときの断面側面図である。

【図2】図1に示された実施例のゴム弾性絶縁基台のくぼみの形状及び寸法を電子部品の電極と対比して示した電子部品装着前後の部分拡大断面側面図である。

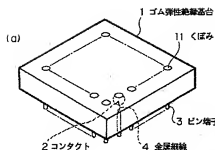
【図3】本発明の第2の実施例の電子部品を装着して回路基板に搭載したときの断面側面図である。

【図4】従来のコネクタの一例を示す断面側面図である。

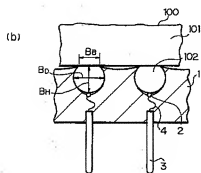
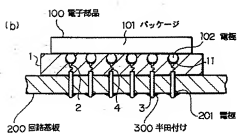
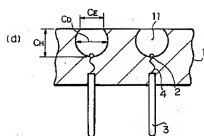
【符号の説明】

- 1 ゴム弾性絶縁基台
- 2 2x コンタクト
- 3 ピン端子
- 4 金属細線
- 5 半田ボール端子
- 6 加圧保持部
- 7 絶縁基台
- 8 位置決め保持部
- 9 加圧保持部
- 11 くぼみ
- 21 ピン端子部
- 22 ばね部
- 23 電極接触部
- 100 電子部品
- 101 パッケージ
- 102 電極
- 200, 200a 回路基板
- 201, 201a 電極

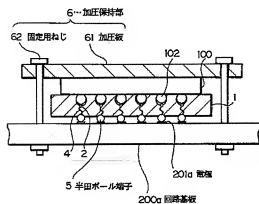
【図1】



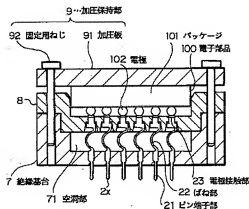
【図2】

 $Ba < Bb$ 

【図3】



【図4】



21 } 2x...コンタクト  
23 }

B...位置決め保持部